



Universiteit
Leiden
The Netherlands

**Legal aspects of Active Debris Removal (ADR):
regulation of ADR under international space law and
the way forward for legal development**

Tian, Z.

Citation

Tian, Z. (2024, September 5). *Legal aspects of Active Debris Removal (ADR): regulation of ADR under international space law and the way forward for legal development*. Meijers-reeks. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4082461>

Version: Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/4082461>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Samenvatting (Dutch Summary)

Juridische Aspecten van *Active Debris Removal* (ADR): Regulering van ADR onder Internationaal Ruimterecht en de Weg Vooruit voor Juridische Ontwikkeling

De mensheid wordt steeds afhankelijker van ruimtevaarttechnologieën en -toepassingen, zoals navigatie, communicatie en aardobservatie. Deze diensten zijn essentieel voor een goed functioneren van de samenleving. Aangezien ruimtevaartactiviteiten toenemen in omvang en reikwijdte, wat weerspiegeld wordt in de snel groeiende ruimtevaart economie, lijkt de ruimte in de toekomst alleen nog maar belangrijker te worden. Niettemin wordt de bloeiende ruimtevaartsector nu geconfronteerd met een steeds grotere bedreiging: ruimtepuin (*space debris*). Dit bestaat uit niet-functionele, door mensen gemaakte objecten die in een baan om de aarde draaien. Ruimtepuin ontstaat als bijproduct van ruimtevaartactiviteiten en vormt een risico voor de veiligheid van huidige en toekomstige activiteiten in de ruimte.

Technisch gezien kan het probleem van ruimtepuin worden aangepakt door het verminderen en verwijderen van ruimtepuin. Bij het eerste gaat het om de vermindering van de hoeveelheid *nieuw* ruimtepuin als gevolg van ruimtevaartactiviteiten, en bij het tweede wordt *bestaand* puin uit de ruimte verwijderd. Dit laatste wordt ook aangeduid als *Active Debris Removal* (ADR). Uit onderzoek van vooraanstaande ruimtevaartorganisaties zoals het Europese Ruimtevaartagentschap (ESA) en de Amerikaanse *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) blijkt dat alleen het verminderen van ruimtepuin niet voldoende is om de toename van ruimtepuin te voorkomen. Aangezien botsingen tussen bestaande objecten in de ruimte kunnen leiden tot voortdurende groei van het ruimtepuin, is ADR nodig om de omgeving in de omloopbaan te stabiliseren. Gezien dit vereiste gaat het huidige onderzoek over de juridische aspecten van ADR. De centrale onderzoeksvraag is:

Is het huidige internationale juridische kader voor ruimtevaartactiviteiten toereikend voor de regulering van ADR-activiteiten? Zo niet, welke lacunes zijn er en hoe kunnen die worden aangevuld door juridische ontwikkeling?

Hoofdstuk 1 beschrijft de onderzoekscontext en -methode. Vervolgens wordt in hoofdstuk 2, 3, 4 en 5 ingegaan op de centrale onderzoeksvraag.

Hoofdstuk 2 biedt de achtergrond voor de daaropvolgende juridische analyse. Het begint met een algemeen overzicht van wat ruimtepuin is, de problemen die door ruimtepuin worden veroorzaakt en de noodzaak om de problemen aan te pakken met ADR. Vervolgens wordt een aantal toonaangevende ADR-missies beschreven. Tenslotte schetst het hoofdstuk vier belangrijke kwesties rond ADR-activiteiten waarvoor internationaal ruimterecht een oplossing op het gebied van de regelgeving moet vinden.

Ten eerste is er de voortdurende toename van ruimtepuin. Daarom betreft *Kwestie 1* de vraag of het huidige internationale juridische kader staten verplicht ruimtepuin te verminderen en te verwijderen. Ten tweede brengen ADR-activiteiten operationele risico's met zich mee. *Kwestie 2* betreft de internationale aansprakelijkheidsregeling voor schade als gevolg van ruimtevaartactiviteiten en de implicaties daarvan voor ADR. Ten derde moet worden vastgesteld welke staat het recht heeft ruimtepuin te verwijderen. *Kwestie 3* gaat daarom over de juridische status van ruimtepuin, en vooral over de vraag of het onder de huidige wettelijke regeling toegestaan is dat een staat ruimtepuin van een andere staat verwijderd. Ten vierde is ADR een dual-use-technologie. Daarom gaat het bij *Kwestie 4* om de vraag of en hoe in het bestaande internationale juridische kader rekening gehouden wordt met potentiële veiligheidsrisico's en zorgen die deze technologieën met zich meebrengen.

Hoofdstuk 3 gaat over de pijler van *hard law* in het internationaal ruimterecht. Die omvat de ruimteverdragen van de Verenigde Naties (VN) en andere toepasselijke regels van het algemeen internationaal recht. Beoogd wordt te beoordelen of en hoe de pijler van *hard law* een passend antwoord biedt op de regelgevingsbehoeften die worden geschetst in de genoemde vier kwesties. De term 'ruimtepuin' wordt niet expliciet genoemd in de VN-ruimteverdragen, aangezien deze zijn opgesteld in de jaren 1960 en 1970, lang voordat de internationale gemeenschap zich ging bezighouden met het probleem van ruimtepuin. Deze verdragen bevatten echter wel algemene regels en beginselen die kunnen worden toegepast op ruimtepuin en ADR. Toch bestaan er juridische lacunes in de regelgeving rond alle vier de kwesties.

Voor *Kwestie 1* geldt dat de pijler van *hard law* weliswaar bepalingen bevat die relevant zijn voor de bescherming van het milieu in de ruimte, maar geen duidelijke verplichting om ruimtepuin te verminderen en te verwijderen. Voor *Kwestie 2* geldt dat de term ruimteobject weliswaar zodanig kan worden geïnterpreteerd dat ruimtepuin eronder valt, maar dat staten door de bestaande aansprakelijkheidsregeling krachtens het internationaal ruimterecht onvoldoende worden aangespoord om ruimtepuin te beperken en te verwijderen. Dit ligt aan het ontbreken van een voorgeschreven schuldnorm. Dit gebrek aan juridische duidelijkheid kan ADR ook ontmoedigen, met name wanneer rekening wordt gehouden met

het hoge risico op botsingen bij deze activiteiten. Voor *Kwestie 3* geldt dat een registratiestaat de jurisdictie en controle over zijn ruimteobject behoudt, zelfs wanneer het object niet meer functioneel is, aangezien ruimtepuin als een bepaalde categorie 'ruimteobject' (*space object*) kan worden beschouwd. De omstandigheden die onrechtmatigheid uitsluiten onder het algemeen internationaal recht bieden weliswaar een aantal juridische gronden voor verwijdering zonder uitdrukkelijke toestemming van de registratiestaat, voor zover aan de vooraf gedefinieerde voorwaarden voor het inroepen van deze omstandigheden is voldaan, maar verwijdering zonder toestemming kan worden opgevat als een vijandige handeling, hetgeen moet worden vermeden. Waar het aan schort is dus een internationaal mechanisme om het vragen en verlenen van toestemming te vergemakkelijken. Voor *Kwestie 4* geldt dat het bestaande internationale juridische kader staten weliswaar verbiedt ADR-systemen voor offensieve doeleinden te gebruiken, maar dat het gebruik van dergelijke systemen voor vreedzame doeleinden nog steeds vragen kan oproepen over de veiligheid, vanwege hun potentiële dual-use-aard. Met deze punten van zorg wordt onvoldoende rekening gehouden in het huidige kader.

Gezien de juridische lacunes in de pijler van *hard law* op het gebied van de regulering van ADR, wordt in hoofdstuk 4 gekeken of en hoe de pijler van *soft law* in het internationaal ruimterecht bijdraagt aan het opvullen van deze lacunes. Na de goedkeuring van de vijf VN-ruimteverdragen zijn er binnen de VN geen nieuwe ruimteverdragen gesloten. Dit betekent niet dat een verdere ontwikkeling van het ruimterecht is uitgebleven. De ontwikkeling van het ruimterecht heeft veeleer de vorm aangenomen van niet-juridisch bindende instrumenten waarin verwacht gedrag en aanbevolen werkwijzen in de ruimte worden aangegeven. Dit wordt gewoonlijk '*soft law*' genoemd. Uit onderzoek naar de pijler van *soft law* blijkt dat niet-bindende instrumenten, ondanks de vrijwillige aard ervan, in verschillende mate de juridische lacunes in de pijler van de harde wetgeving opvullen wat betreft bestuurlijke aspecten van de vier kwesties. Toch zijn er in de toekomstige juridische ontwikkeling nog enkele lacunes op te vullen om deze kwesties effectiever te reguleren.

Wat *Kwestie 1* betreft, betekent de ontwikkeling van internationale richtlijnen voor het verminderen van ruimtepuin en van de '*Guidelines for the Long-term Sustainability of Outer Space Activities*' (VN, 2019) een belangrijke stap voorwaarts in de aanpak van het probleem van ruimtepuin. Deze instrumenten worden echter niet voldoende toegepast om het ontstaan van ruimtepuin effectief te verminderen, noch worden staten hierdoor opgeroepen om ruimtepuin actief te verwijderen. Met betrekking tot *Kwestie 2* zijn instrumenten van *soft law* relevant voor de verduidelijking van de VN-ruimteverdragen, met inbegrip van het begrip 'schuld' (*fault*). Hoewel de commerciële ruimtevaartindustrie al initiatieven heeft genomen om uitgangspunten en aanbevolen werkwijzen voor veilige ADR-operaties

te ontwikkelen, hebben staten wel internationale richtlijnen voor het verminderen van ruimtepuin aangenomen, maar nog geen internationale richtlijnen voor ADR. Dit is in de toekomst nodig om de politieke toezeggingen van staten concreet te maken en meer duidelijkheid te verschaffen aan uitvoerders van ADR. Wat betreft *Kwestie 3* bevat Resolutie 62/101 van de Algemene Vergadering van de VN van 17 december 2007, getiteld '*Recommendations on Enhancing the Practice of States and International Intergovernmental Organizations in Registering Space Objects*', nuttige aanbevelingen om de secretaris-generaal van de VN aanvullende informatie te verstrekken over de verandering van de operationele status van ruimteobjecten. Aangezien ruimtepuin echter nog steeds als ruimteobject wordt beschouwd, is verdere juridische ontwikkeling nodig om consensuele ADR-programma's te vergemakkelijken. Wat betreft *Kwestie 4* geldt het volgende voor de algemene aanbevelingen voor maatregelen ter bevordering van transparantie en vertrouwen (*transparency and confidence-building measures*, TCBM's) die zijn voorgesteld door de VN-Governmental Group of Experts (GGE) inzake TCBM's voor de ruimte. Hoewel deze aanbevelingen relevant zijn voor het vergroten van de transparantie van ADR, is het raadzaam dat staten specifiekere normen voor verantwoorde ADR-activiteiten ontwikkelen om de risico's van zorgen over dual-use-technologieën te verminderen.

Hoofdstuk 5 gaat over de vraag hoe het bestaande internationale juridische kader voor ruimtevaartactiviteiten de resterende lacunes kan opvullen en ADR-activiteiten beter kan inpassen. Daartoe wordt nauwkeurig gekeken naar verschillende initiatieven en discussies op nationaal en internationaal niveau die relevant zijn voor de ontwikkeling van richtlijnen en normen voor ADR. Op basis van deze initiatieven worden in hoofdstuk 5 aanbevelingen gedaan voor een betere regulering van de vier genoemde kwesties, die in vier sleutelwoorden kunnen worden samengevat: toezegging, veiligheid, toestemming en transparantie.

Het sleutelwoord voor *Kwestie 1* is 'toezegging'. In dit proefschrift wordt voorgesteld dat toekomstgerichte staten het voortouw kunnen nemen bij het doen van unilaterale en multilaterale toezeggingen voor het verminderen en verwijderen van ruimtepuin. Als andere staten dit voorbeeld later volgen, kan dit uiteindelijk leiden tot het aangaan van een internationale overeenkomst waarin systematisch wordt vastgelegd hoe de verdragssluitende partijen hun toezeggingen doen en herzien. De Overeenkomst van Parijs over klimaatverandering kan hierbij een relevant model zijn. Partijen uit de private sector spelen een steeds grotere rol in ruimtevaartactiviteiten. Daarom is het wenselijk om alle belanghebbenden, waar ook ter wereld, erbij te betrekken opdat ook zij zich kunnen verbinden aan duurzaamheid in de ruimte. Het sleutelwoord voor *Kwestie 2* is 'veiligheid'. In dit proefschrift wordt voorgesteld dat staten specifieke internationale richtlijnen ontwikkelen voor de opzet en uitvoering van veilige ADR-missies op basis van bestaande ontwikkelingen op sector-, nationaal en internationaal niveau.

Het *Interagency Debris Coordination Committee* (IADC), dat de kwestie van ADR al tot op zekere hoogte op de agenda heeft gezet, kan hiervoor als forum dienen. Het sleutelwoord voor *Kwestie 3* is 'toestemming'. Gezien de potentiële gevoeligheid van ruimteobjecten moet de verdere juridische ontwikkeling gericht zijn op het bevorderen van ADR-missies op basis van consensus. In dit verband is het raadzaam een resolutie van de Algemene Vergadering van de VN aan te nemen met daarin aanbevelingen om het vragen en verlenen van toestemming voor verwijdering te vergemakkelijken. Deze resolutie kan staten aanmoedigen om hun aanpak te harmoniseren in coöperatieve ADR-programma's, om aanvullende informatie te verstrekken over de verwijderbaarheid van hun ruimtepuin, en om te gaan onderhandelen over de manier waarop de wettelijke beperkingen op de verwijdering van niet-identificeerbare kleine brokstukken kunnen worden opgeheven. Het sleutelwoord voor *Kwestie 4* is 'transparantie'. Om de risico's van misverstanden te verminderen en de veiligheid te bevorderen, is het wenselijk om internationale normen en uitgangspunten voor verantwoorde ADR-activiteiten te ontwikkelen, waaronder bijvoorbeeld het vooraf bekendmaken van missieplannen, tijdig overleg met mogelijk betrokken actoren, en effectieve coördinatie in geval van onvoorziene omstandigheden.

In hoofdstuk 6 wordt de centrale onderzoeksvraag beantwoord. De conclusie is dat het bestaande internationale juridische kader ontoereikend is om ADR adequaat te reguleren. Het huidige kader, dat pijlers van *hard law* en *soft law* omvat, biedt weliswaar een basale juridische structuur die van toepassing is op ADR-activiteiten, maar er bestaan lacunes in de regelgeving voor het in goede banen leiden van deze activiteiten. De vier eerdergenoemde sleutelwoorden wijzen de weg naar verdere juridische ontwikkeling. Daarbij wordt benadrukt dat gezamenlijke toezeggingen, veiligheidsrichtlijnen, op toestemming gebaseerde benaderingen en transparantienormen van belang zijn om het huidige kader beter af te stemmen op ADR-activiteiten.